

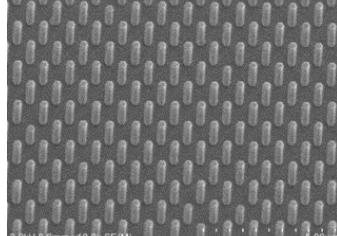
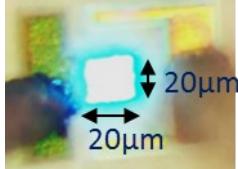
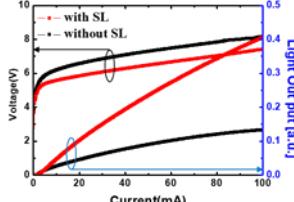
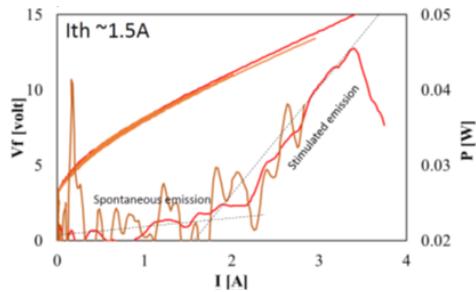


## 量子殻による高効率高機能光源の開発

技術分野分類 工学 電気電子工学 5603 電子デバイス・電子機器

技術キーワード 半導体、半導体デバイス、レーザー

産業分類 E-28：電子部品・デバイス・電子回路製造業

内 容	概要	1. 窒化物系量子殻とは？ 直径 300nm、高さ 1.5mm 程度の GaN ナノワイヤをベースとした3次元活性領域を2次元周期的に配置した新しいナノ構造発光材料。従来の課題であった、無転位、無極性、高応力耐性を特長とし、単一モード半導体レーザーの高出力化、黄色～赤色 LED の高効率化などを解決できると期待される。 2. デバイス応用 1) 量子殻 LED 量子殻を用いた LED にて良好な発光特性を実現。PN 接合がメサエッジに露出しないため、表面再結合の影響を受けないことから特にマイクロ LED への応用が期待される。また、黄色から赤色の LED への応用にも有望な構造である。 2) 量子殻レーザー 量子殻レーザーでは、3次元の共振モードが量子殻の周期配置によって固定されるため、単一モードにて無限の高出力動作が原理的に可能となっている。理論上、優れたエネルギー効率と高いビームクオリティを両立できる唯一の半導体レーザーである。2021 年に世界初の室温パルス発振を達成している。
	従来技術・競合技術との比較（優位性）	 図 1 GaN ナノワイヤの電子顕微鏡像
	本技術の有用性	 図 2 量子殻 LED 写真
		 図 3 量子殻 LED の I-L-V 特性
	関連情報 (図・表・写真等)	 図 4 量子殻レーザーの I-L-V 特性
適用可能製品		高出力単一モード半導体レーザー、フルカラーLED など
技術シーズ保有者	氏名 所属・役職	上山 智 教授 名城大学 理工学部 材料機能工学科
技術シーズ照会先	窓口 TEL/FAX e-mail	名城大学 学術研究支援センター TEL 052-838-2036 FAX 052-833-7200 sangaku@ccml.meijo-u.ac.jp

### ■知的財産

特開 2019-012744 半導体発光素子および半導体発光素子の製造方法

■試作品状況 無 提示可 提供可

作成日 2023年 2月 10日